

№3, 2000

## Анализ причин увлажнения кладки стен Смольного собора

С.И.Алексеев

Как известно из исторических сведений, здание Смольного собора было заложено в 1748 г. по проекту архитектора Ф.Б. Растрелли, к 1764 г. был построен первый этаж (ярус) сооружения. В связи с Семилетней войной строительство было приостановлено и завершено лишь в 1832-35 гг. В.П. Стасовым (фото.1).



Согласно изученным архивным документам глубина заложения фундаментов собора из постелистого известнякового бута на момент строительства составила 4 м, а нагрузка от него передавалась на свайное поле из нескольких тысяч двенадцатиметровых деревянных свай.

Однако по **"Доложению в кабинет Ея Императорского Величества"**... по оказавшейся слабости земли ... вынуть земли надлежит еще в глубину на четыре аршина с четвертью (3 м). Для сего вынято той земли под фундамент глубиной 2 сажени один аршин с половиною (5,4 м) и глубже малой воды в Неве на четверть аршина (0,18 м). ... После той выемки должно еще бить сваи." Причем погружение свай *"б великой трудностью происходит..."*, что представляется вполне реальным в связи с тем, что погружение свай осуществлялось через пески. При откопке "рвов" обнаруживались подземные ключи, характерные для этой территории города. Согласно обмерам, выполненным институтом Ленпроект, высота подвалов (от верха сводчатого перекрытия) составляет 5 м, высота от пола до пяты сводов, выполненных из кирпича - 2,6 м.

За время эксплуатации собора отмечались многочисленные случаи затопливания помещений подвала водой. Так в начале 20-х годов, в 1947...49 годах - были затоплены 2 южных отсека при попадании поверхностных вод через люки в окнах, находящихся ниже поверхности земли.

Следует отметить, что территория собора в геоморфологическом отношении входит в состав Приневской низменности и расположена в пределах исторического района г. Петербурга "Пески" с абсолютными отметками поверхности +5,3000 БС. на расстоянии около 200 м от набережной р. Невы. Площадка на глубину более 10 м образована слоями (мощностью примерно 0,25 м) песка различной крупности и легкой супеси послеледникового и озерно-ледникового происхождения. Кровля морены опускается с востока на запад с глубины 19 м до 23 м. По данным многолетних наблюдений максимальное положение уровня грунтовых вод следует ожидать на абсолютных отметках 4,4...4,2 м, а многолетний уровень - на отметке около 3,8 м.

Таким образом, площадка образована в основном грунтами, обладающими хорошими строительными свойствами и фильтрационной способностью (пески). Наличие беспорядочно расположенных линз скрытотекучих супесей создавало сложности при строительстве. В исторической справке отмечалось появление родников (грунтовых вод, обладающих местным напором), а также наличие очень слабых грунтов (очевидно супесей, перешедших в текучее состояние при забивке свай).

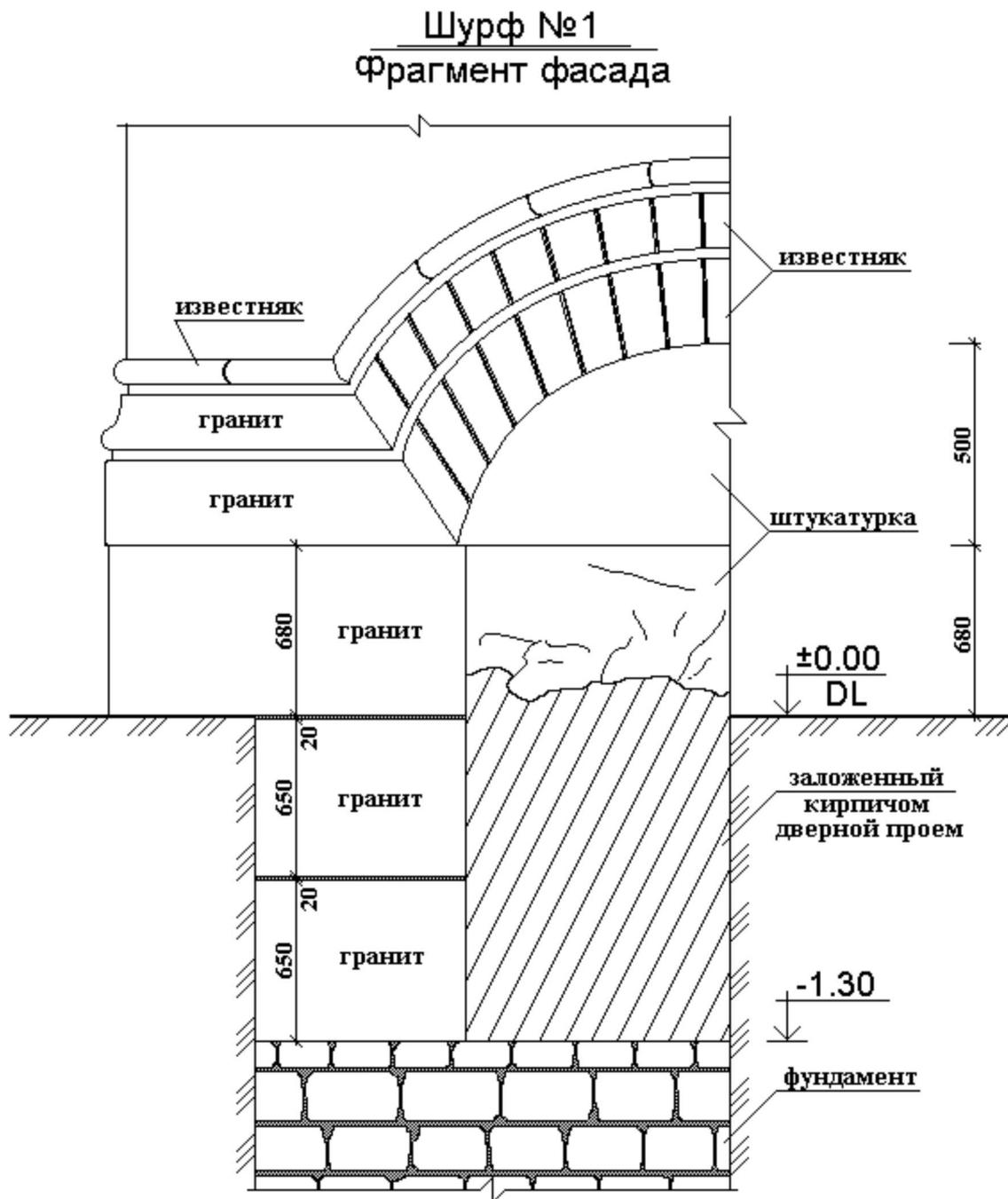
Подземная часть собора представляет собой сложную систему объемов, отделенных друг от друга фундаментной кладкой перекрестных лент под несущие столбы купола и дополнительно разделенных стенами. Перекрытия в виде сводов, опирают на внутренние колонны, стены и фундаменты. Часть подвальных помещений (до 3...3,5 м по высоте) выложена из пудосткого известняка, кладка стен выше данной отметки и своды - из кирпича. Полы покрыты слоем бетона. Примыкающие к наружным стенам помещения имеют оконные ниши, окна заложены кирпичом и не используются, так как находятся ниже дневной поверхности. Снаружи над поверхностью земли видны, в основном, перемычки, отделанные гранитом (фото 2). Часть проемов заложена, а некоторые, по-видимому, изначально имели декоративный характер.

При обследовании цокольной части здания собора, проведенной НПФ "Геореконструкция" в июле 2000 г., было установлено, что в наибольшей степени замачиванию подвержены северная и восточная стороны собора (фото 2). Среди основных причин этого явления могут быть названы:

1. Замачивание из неудовлетворительно работающих водосточных труб. Это приводит к тому, что сточные воды с кровли собора попадают на цоколь и стены (фото 2), вызывая деструкцию штукатурки и кирпичной кладки стен собора.
2. Вдоль наружных стен здания фактически отсутствует отмостка, предназначенная для отвода стоков от стен здания. Существующая брусчатая укладка камней не выполняет функции отмостки, а носит лишь декоративный характер.



3. Исторически по периметру здания собора были выполнены окна и двери в подвальные помещения. Поскольку культурный слой вокруг собора за период его эксплуатации поднялся к настоящему времени на 1,2 м ...1,3 м, окна в подвальные помещения здания оказались ниже планировочной отметки. В результате этого, (а также приспособления подвала собора в убежище в период Великой Отечественной войны) все окна в подвал были заделаны, в основном красным кирпичом с оштукатуренной наружной поверхностью (рис. 1).



Практически не организованный водосток ливневых вод из сточных труб от стен собора приводит к тому, что с северной и восточной его сторон у стен в период интенсивных осадков и снеготаяния развивается инфильтрация воды в грунт, которая вызывает замачивание кирпичной кладки в заложенных подвальных проёмах (окнах и дверях) (рис. 1). Через кирпичные вставки заложенных подвальных окон грунтовые и ливневые воды попадают в подвал, причём в таком количестве, что временами приходится в подвале использовать зумпфы и организовывать с помощью насосов искусственный водоотлив.

Для устранения причин проникновения влаги в подвальные помещения Смольного собора нами было рекомендовано выполнить следующие мероприятия:

а) организовать сток ливневых вод из водосточных труб через водоприемные воронки, трубы (лотки), дополнительные колодцы ливневой канализации, отводящей воды в существующую систему ливневой канализации вокруг собора;

б) заменить слой кирпичной кладки в закрытых оконных проемах на толщину до 25...37 см на известняковые (гранитные) камни, выполнив предварительно обмазочную вертикальную гидроизоляцию.

Выполнение предложенных конструктивных мероприятий обеспечит отвод ливневых стоков из водосточных труб от стен и фундаментов собора непосредственно в ливневую канализацию и позволит создать совместно с восстановленной гидроизоляцией стен условия невозможности проникновения грунтовых вод в подвальные помещения собора.

Подобные работы, необходимые для сохранения уникального исторического памятника на долгие годы для будущих поколений.